神道大編歷宗通儀

神道大編曆宗通議卷第十一

七曜天體循環論

太祖洪武十年春暇論乾旋之理日月五星運行之道翰林黄鄰郭傳等以蔡氏言天體左旋日月亦左旋天健疾日月不及天一度月遲於日不及天十三度謂不及天爲天所棄也朕聞斯論將謂至罕矣及諸儒將尚書之註一一細爲分解朕方知蔡氏之謬也蔡氏可謂當時過

庸愚者故作聰明以註書其註纏度所言乾旋之道但知膚不究其肌不格其物以論天象是以以己意之順亂乾道之順以己意之逆亂乾道之逆朕自起兵以來與知天文精曆數者晝夜仰觀俯察二十有三年知天體左旋日月五星右旋此非一日之辯辯非尋常之機因與群雄並驅數明休咎特用心焉故知日月五星右旋之必然也今蔡氏以進曰退以退曰進朕謂

諸儒曰何故與籍黄鄰代蔡氏曰以理若是首以天疾行晝夜三百六十五度行健之次以理日當繼之不及天一度未以太陰之行不敢過太陽特不及天十三度此因意僻着而為理所以順亂逆逆亂順是也所謂蔡氏之僻者但見日月在天周流不息安得不與天順其道而並馳既馳矣安得不分次序而進此蔡氏之機理不見也夫日月五星之麗天也除太陽陽剛而

人目不能見其行於列宿之間所行合次盡在數中分曉其太陰與夫五星昭然右旋緯列宿於穹壤其太陰之行疾而可稽驗者若指一宿為主使太陰居列宿之西一丈許若天晴氣爽正當望日則晝一夜知太陰右旋矣何以見蓋列宿附天合次定而不動者其太陰居列宿之西一丈北月未入地時而行過列宿之東一丈曉然今蔡氏所言不過一晝夜一循環為之

理說差多矣且天覆地以地上仰觀平視則天行地上所以行地上者以十二方位驗之定列宿之循環是也其日月附於天以天上觀之以列舍不動之分則日行上天右旋驗矣故天大運而左旋一晝夜一周三百六十五度小運之旋一晝夜西行一度一年一周天太陽同其數太陰一晝夜行十三度一月一周天此日月細行之定數也其日月一晝夜一周天未嘗西行

也乃天體帶而循環見其疾速也此即古今曆家所言蟻行磨上的論吾為斯而着意因蔡氏不窮稽於理以郭傳黄鄰等分本蔡氏之謬言意在刑其人以識後人特勑三番入禁而又權釋之矣

周東皐治曆三攷

曆元攷

黃帝迎日推策而曆數已明傳及堯舜以至三代而法漸著然原其要不過隨時考驗求合於天而已自漢劉歆造三統曆始立積年日法以為推步之準以一十四萬四千五百一十有一為積年以黃鍾八十一為日法歷一百八十餘年而法不行矣迨及魏晉以迨唐宋其更元改

法者皆有積年日法而行之愈不能久有百年
而改者有三四十年而改者有一二年而即改
者是何也蓋天有不齊之運而曆拘一定之法
不知順天以求合故也元初承用金大明曆耶
律楚材知大明曆積久後天之弊乃損節氣之
分減周天之秒去交終之率治月轉之餘課而
曜之先後調五行之出沒以正其失遂造庚午
元曆然亦未為精也攷漢太初至元授時治曆

者七十餘次創法者十有三家而稱善者不過太初大衍授時而已蓋太初之曆以黃鍾定大衍之曆以蓍策成授時之曆以晷景攷曆起於鍾律固正也然聲氣之元不易求曆起於蓍策固善也然揲扐之數有一定惟晷景就日之體實爲精密元許衡王恂等作授時曆去古附會之說專以攷測爲主蓋古攷景驗氣之法必擇地平衍設水準於繩墨植表其中晷然表短則

尺寸之下分杪難別表長則分寸稍長淡或不便蓋景虛而淡惟難得其真耳前人有欲就虛景之中考求其真或設望筒或置小表皆取表端日光下至圭面之景亦未得其真也郭守敬等制以銅為之使其堅固而無風雨傾邪之患增高三十六尺首端飾以二龍舉一横梁下至圭面共四十尺是為八尺之表五名曰長表別創一器名曰景符制以銅葉以方闌為趺設機

軸開圓沖穿一竅若針芥然揩其一端使其勢斜倚北高而南下日臨中午竅貫日光下至圭面僅如米許隱然見横梁於圭面之上實得中景斯不容有毫末之差也雖四海所測之景不同然其景極長爲冬至極短爲夏至則一矣叅以遠近日晷擬其衍筭酌其中而用之以歲前冬至所得日時分秒爲氣應以冬至距朔之日爲閏應而歷代所爲積年之法俱廢矣以日爲

萬分分為百秒而歷代所為日法俱廢矣置歲周加氣應滿旬周去之即未歲之冬至置中積加閏應滿朔望去之即來歲之閏餘所謂順天以求合而不為合以驗天也然治曆歲久而有歲差之弊者雖書云周天周歲皆三百六十有五四分度之一此特舉其槩耳葢天運之分常有餘歲周之分常有不足其差甚微人初不覺迨漢末劉洪始覺冬至後天以天為天以歲為

歲謂周餘分太強乃作乾象曆減歲餘分二千五百為二千四百六十二謂歲當有差因立歲差之法至晉虞喜以為五十年退一度宋何承天以為太過倍之而又不及劉焯折取二家中數以為七十五年退一度折之近是然不過揣慺未得其真據也郭守敬等精思密索俟冀周詳減周歲為三百六十五日二十四分二十五秒加周天為三百六十五度二十五分七十五

秒強弱相減餘一分二十五秒歷六十六年有奇而日退天一度定為歲差復以曉與中星攷之其時冬至日在女虛之交及攷前史漢元和二年日在斗二十一度晉太元九年退在斗十七度宋元嘉十年退在斗十四度末梁大同十年退在斗十二度隋開皇十八年猶在斗十二度唐開元十二年退在十九度斗元至元十八年退在箕十度至今嘉靖壬寅年退在箕有六

度取其距今之年距今之度較之多者七十餘年少者不下五十年輙差一度大抵合六十六年有奇而日却天退一度歲差由斯而立日躔由斯而得也古之曆合於時必不能通於古窓於古必不能驗於時授時曆以之攷古則增歲餘而損歲差以之推來則增歲差而損歲餘上推春秋獻公二千一百六十餘年冬至類皆胎合可謂密矣而又四海測驗凡二十有七處可

謂精矣自至元十八年辛巳爲元至今壬寅年計二百六十餘年以歲差之法推之則今冬至日躔赤黃二道宿次度分已退天將及四度矣其每年所推躔離氣候未必無與議者謂法行既久積微漸著不能無差也今其曆法儀象等器尚存皆可攷據惟在主天下之曆者然後可以治之而明時焉

氣盈朔虛致閏攷

天體至圓縱横皆三百六十五度二十五分七十五秒遶地左旋常一日一周而過一度日麗天而右行日行一日雖隨天左轉而寔東行一度積三百六十五日二十四分二十五秒名為歲周而與天會是一歲日行之数也歲有十二月月有三十日其三百六十日是一年之常数也歲週内減常数及餘分餘為日與天會而多

五日二千四百二十五分名曰氣盈乃是一年氣盈出之數也虛者朔虛也月麗天而亦右行月行一日亦隨天左旋而寔行東一十三度三十六分八十七秒半積二十九日五千三百零五分九十三秒名為朔策而與日會凡十二會得全日及餘分三百五十四日三千六百七十一分一十六秒是一歲月行之數也常數内減全日及餘分為月與日會而少五日六千三百

二十八分八十四秒名曰朔虛乃是一年縮去之数也以所得氣盈朔虛之数併之是為一歲閏率十日八千七百五十三分八十四秒以三年乘之得三十二日六千二百六十一分五十二秒為三歲一閏之数以五年乘之得五十四日三千七百六十九分二十秒為五歲再閏之数也以十九年乘之得二百零六日六千三百二十五分九十六秒以朔策而一少八百餘分

而成七閏是何也蓋授時曆天周之度有餘分歲周之度常不足故少八百餘分古曆周天周歲全策之外皆四分之一故曆一十九年而歲七閏以此無欠無餘則氣朔分齊名為一章也月內無中氣即為閏月也又驗之斗柄所指之方正月指寅二月指卯惟閏月斗柄斜指兩辰之閒也爲三年而不置閏則春之一月入於夏而時不定積久閏至三失則春皆入夏而歲不

成寒暑反易農桑失時故必餘日置閏然後四時不差而歳功成矣

交食攷

日月之交食加時有早晚食分有淺深推演加時必本於躔離朓朒攷求食分必原於距交近遠蓋太陽之入氣盈縮太陰之入轉遲疾未得其正則合朔不失於先必失於後合朔既失於先後則虧復時刻豈能不爽也蓋日行一度月

行十三度有奇言其平行之二十九日有奇而會言其經朔之經朔即古謂平朔也日乃陽精一歲一周天然日行有盈縮而盈縮均有損益焉曆行四序又有不同者也月乃陰精曆二十七日二十一分有奇為一交終之數然月行有遲疾而遲疾均有初末焉蛇行九道又有不同者也古法簡而未密止用平朔故月一大一小以致日食或在朔二月食或在望之前後漢魏

以後日食多在晦其弊以用平朔也漢張衡候月行之遲疾之理分為九道宋何承天攷日行有盈縮之差推定大小餘又以盈縮遲疾之數而損益經朔始有定朔寔理數之精妙者也隋劉孝孫及劉焯欲遵用其法時議排詆以為迂怪卒不能行訖唐麟德元年李淳風造甲子元曆而定朔之法始行矣元郭守敬等造授時曆宗而用之則一以辰集時刻所在之日為定朔

夫定朔立則交會之日時不紊矣交會準則天運之先後可驗矣復考南北二極之中橫絡天體以紀宿度者赤道也出入赤道為日行之軌者黃道也所為白道與黃道交貫月行之所由也古人隨方立名分為八行與黃道而九究而言之其寔一也因其月行有委蛇曲折之數隨交遷徙變動不居故強以方色名之月道出入日道兩相交值當朔則日為月所掩當望則月

為日所衝故皆有食然涉交有遠近食分有淺深皆可擬數推之凡日月同度而合為之朔衝分天中為之望通一遐三謂之弦光盡體魄為之晦黃白道相貫為之交日月體相遇為之會當交會兩相遇者食也日食則月掩其日體而為之日食月食則月行侵入於暗虛之體而為之食矣如朔月行在黃道之下為外為陽曆而上為內為陰曆行陰曆去交前後八度陽曆去

前後六度者名為日入食限而月體漸掩太陽而為日食也如月道行陰曆乃在黃道之上西北而漸下行去東南在黃白道交前度是月掩其日體之內故日雖西食而亦帶北焉故初虧西北甚於正北復於東北如月道月陽曆乃在黃道之下西南而漸上行去東北在黃白道交後度是月掩其日體之外故日雖西食而亦帶南焉故初虧西南甚於正南滿於東南望而月

行至交前後四度之上十三度五分之內者皆
月微侵暗虛南北之體此為入交淺矣如月道
行陰曆乃亦居黃道之上西北而漸下行去東
南在陰陽曆未分之前度是月微侵暗虛之內
故月雖東食而亦帶南為所以初食東南甚於
正南圍於西南月道如行陽曆乃亦在黃道之
下西南而漸上行去東北在陰陽曆未分交之
後度是月體漸侵入暗虛體之外故月雖東食

而亦帶北爲則始虧東北甚於正北全於西北其日月之在黃白道交前度食者皆爲白道漸離黃道遠矣故月雖食而漸疎退若在陰曆未分交之後度食者皆爲白道漸密與日道近矣故月食而漸親爲月道如行至交前後三度之內者所入近交爲既限淺矣凡日月食在八分已上者是日月行至黃白道相交之處乃在既限之內並無偏於南北之勢故無論陰陽曆

交前後度俱起復正東正西皆據于地而論之也更當審其黄道斜正廣狭攷其天體升降低昂則日月所食起復方位自無謬矣日月之體古今治曆者約為各徑十分闇虛之體倍日之徑故日食不過十分月食不及二十分明矣元史治曆測驗之法自近日以至遠日近地以至遠地東極高麗西至滇池南踰朱崖北盡鐵勒可謂精矣又上攷往古自春秋詩書所載虧食

無不脗合可謂密矣近年交食之際有先天後天之不同而不能一一密合議者謂法久不能無差惟欲得其人而更正之可也

唐荊川與萬思節論曆書

承示途中遇險及當局冷眼之說足知新功甚慰甚慰熱處冷得絕勝冷處冷得然險處惶惑原是易處錯過不曾做得功夫也易論學每以涉川爲說故曰作易者其有憂患乎所謂終身之憂也吾友閒居少過却是不曾抖擻提醒精神吾固預憂吾友涉川之難今吾友自知之矣自此緊着功夫常常從危處操心常如與天吳

河伯對壘毀譽利害諸鬨悉與照破即此間一切大川何所不利涉也先輩云聖人於困險中有至樂於安平中却是有至憂然哉吾每欲與大洲兄相會乃欲相與證明絕學非曆數之謂也然曆數自郭氏以來亦成三百餘年絕學矣國初技得一元統僅能於守敬下乘中下得幾句註脚監中二百餘年拱手推讓以為曆祖吾向來病劇中於此術偶有一悟頗謂神解而自

笑其為屠龍之技無所用之亦嘆世無可語者
近得来書乃知復有透曉如大洲者在也一快
一快但不知大洲所謂透曉而曆官所不解者
何所指耶豈所謂曆理者七政盈縮遲疾之所
以然如元史所載王恂李謙曆議及緣督氏革
象書之類獨能洞其精微是曆官秖知其數而
吾輩獨能明其理遂指此為透曉而曆官所不
解者耶蓋昔者太史造曆既已測定日躔盈縮

月離遲疾去極遠近渾淪得一天儀在胸膈中而欲傳之形器之間以爲曆本則是以數寸之管而握住萬古宇宙轉運蓋甚難下手此予長所謂太初曆既已測候而姓與都等不能爲之時也古曆大衍爲精一行和尚藏却金針世徒傳其鴛鴦譜耳於是守敬獨得一法曰弧矢圜之術如所謂横弧矢立弧矢赤道變爲黄道黄道變爲白道者最爲圓機活法自此黄赤白三道

之畸零可齊而氣朔之差可定此法不惟儒生不曉而三百年來曆官亦盡不曉矣今監中有一書頗秘名曰曆源者郭氏作法根本所謂弧矢圜術類在焉試問之曆官亦樂家一壁鐘耳豈大洲所謂透曉而曆官所不曉者蓋謂此耶若所指如前說雖極精微幽渺猶是儒生弈子所指如後說雖巵乞乞綴術乃是筭得也煩問之大洲求一轉語見示當更有請教夫六藝之

學昔人以爲數可陳而義難知在今日曆家却是義可知而數難陳蓋得其數而不通其義者有之矣若謂得其理而不得其數則旋之還用既無下手處而于其所謂義者亦脫空影響非真際也雖然今曆家自謂得其數矣今曆家相傳之數如曆經立成通軌云云者郭氏之下乘也死數也弧矢圜術云云者郭氏之上乘也活數也死數言語文字也活數非言語文字也得

其活數雖撤翻一部曆經不留一字盡創新法亦可以不失邵氏之意得其死數則挨墻傍壁轉身一步則矣夫知曆理又知曆數此吾之所以與儒生異也知死數又知活數此吾之所以與曆官異也理與數非二也數者理之運致用處也活數死數非二也死數者活數之所寄也近見一二儒者亦有意象數之學然不得其傳則往往以儒者範圍天地之虛談而欲蓋過疇

人布算積分之是用不知豈便吃爾蓋過了也後世儒生所論六藝往往而然不特曆也大洲其於吾言有合耶否耶揚子雲曰通天地人曰儒通天地而不通人曰伎通乎天地之曆數而未必通乎身心之曆數者又一行守敬輩之所以為蔽也今未暇論之雖然所欲請教於大洲者其大者百未一舉之而輒攢々及此毋乃以我不知務乎縱言及此一笑吾友欲吾舉曆家

一二緊要語與大洲引證如步日躔中盈初縮末限用立差三十一平差二萬四千六百此死數也又如步月離中用初末限度一十四度六十六分此死數也曆家知據此死數布筭而已試求其所以為平差立差之原與十四度六十六分之數從恁麼起則知活數矣似此只舉一兩件更不贅辯也活數者如揲蓍求卦之初參伍錯綜而陰陽未分者也如死數者如卦畫已

成之後爲九爲六而陰陽既定者也

唐荊川又與萬思節論曆書

來書謂趙大洲主測候吾主布筭此說未之盡也布筭未有不始於測候測候未有不寄之布筭而可以造曆者兩者相須如足與目但測候之法元史所載簡仰二儀令時人子弟亦稍能用之而學士大夫亦有曉之者及趙緣督革象書測經度之法測緯度之法尤更分曉吾是以略而不言且吾前書所引史記曆書中語太初

曆既已測定而姓與都等不能為筭自古造曆
亦每病布筭之太難此一行守敬所以獨擅專
長司馬公是星曆專家其史記曆書是説自家
屋裏説話細讀其叙作太初曆始末其意可識
也雖然使人皆輸班自可以目定方圓而不必
規矩使人皆羲和自可隨時測候而不必布筭
以成曆故布筭以成曆者令後可繼也此堯典
中亦自了了其暘谷昧谷四段則測候也其閏

月戌歲數語則布筭度盈以造曆也但古文簡約而不詳耳今渾天儀象自漢相傳以爲羲和之遺則測候之器尚在而布筭之法獨不傳竊意其法皆傳比之一行守敬當更簡易密緻矣蓋古人以學精微囿範天地與後世術家自別及今所傳周髀筭經而託之於周公雖真不可知豈亦有羲和布筭之遺乎而後世曉了者亦少矣

唐荆川書張方齋曆書後

曆法有𡨋測有布筭漢史載唐都等作太初曆測候既定奏不能為筭顧募天下善者筭乃得洛下閎而曆始成可見測候布筭原是兩事雖是兩事而其𡨋相首尾以致用也不先之以測候則七政之行度無准不繼之以布筭則不可以起数而造曆然所謂布筭者亦不過以紀其所測候之数而已是測候為重也有唐都無洛

下閎造不得曆有洛下閎無唐都亦造不得曆
元郭太史深識此意而其天度歲寔及冬至及
黃赤道出入度月平行度一切取之寔測至於
朱崖鐵勒亦㝠測候所到更無差誤而後布筭
為今元史載測冬至法最詳其載天度歲寔及
黃赤道出入度及月平行度下皆註寔測二字
以為此數事乃窺天起曆之首決不可以布筭
求亦決不可以往事據也今張君乃取自黃帝

以至有元辛巳歲數及日數以相除而得歲實以此為起曆之准夫千百世之遠千萬日之多有何真本曆頭甲子譜累代寶藏以至張君張君亦從何考信而知其所謂百四十五萬七千四百餘日者更無一日之多少於其間乎若其少有差誤則所謂天度歲實者不可信矣天度歲實不可信則一部曆法皆不可信矣且天與七政書夜轉運萬古確然示人非瞽人皆可得

見最不可得而欺而千百世之遠千萬日之多
則所謂繼巧曆亦有所不能盡最可得而那移
遷就今不考目前近事非瞽人則皆見者以爲
有准而尺取遼遠年無據陳案巧曆之所不能書
者以爲可信然則那移遷就之弊安保其必無
而安在其不可得而欺乎郭氏歲寔三百六十
五萬二千四百二十五分張君歲寔三百六十
五萬二千四百十七分九十秒一微比郭氏減

七分有奇今所錄張氏曆書不載天度斗分不知仍用四分度之一否也若既減歲實又減斗分則亦與郭氏舊法何異若不減斗分而仍用四分度之一則日行太弱不得八十年而差一度矣歲實既弱於舊則朔實月平行度亦隨之而減無足怪已或曰然則古所謂曆元者皆非歟曰古所謂曆元者非亦算而得之也乃據其時七政運行之度測候既定然後逆推而上之

千百世之遠至何時則當日月合而五星聯七政均齊是為曆元耳然則曆元起於測候非起於布筭也或曰民間無測候器此儒生治曆者之所以難也是則然哉附張氏曆書與郭氏異者數條起黃帝己巳七年至至元辛巳歲積三千九百七十二年得積日一百四十五萬七百四十日六百分以積年除積日得歲寔三百六十五萬二千四百一十七分九十秒一微朔寔

授時二十九萬五三〇五九三今減七十五微
轉日授時法以朔寔除天周得月平行十二度
三十六分八十七秒八多三數古法以章歲除
章朔得月行度假如一章一十九歲二百三十
五朔除之得月行度一十二度三十六分八十
四秒〇四以日在天上一十九周除月在天上
二百五十四周得月行一十三度三十六分八
十四秒〇四

秘抄神道大編論曆全書卷第十二終

神道大編暦宗通議巻第十

皇明大統萬年通議

日度

冬夏二至乃陰陽之始春秋二分乃陰陽之交
中暦之元首於冬至本陽之始也西暦之元首
於春分慶交之初也申暦太陽冬至起於子中
夏至在於午中春分交於酉中秋分交於卯中
然天道左旋其運平行日道右經其轉漸縮初

維微差積久移宿堯時冬至度尚在虛漢唐入斗至於元明東入箕矣西曆積年起於阿剌必年即隨開皇已未歲之隋在漢唐之間正當冬至在於丑之斗宿夏至在於未之井宿春分之交在於戌而秋分之交在於辰蓋以二至移次而二分亦移宮矣其交初不在於金牛酉宮而在於白羊戌宮故以白羊戌宮為諸宮之首周天十二宮計三百六十度是即中曆天周赤道

二十八宿三百六十五度奇也以十二宮分為不動的月每宮三十度為不動的度日月五星之行皆準其宮度之數矣然以黄道較於赤道宮度自有濶狹之變故太陽在於宮分日數各有多寡之殊其白羊戌宮三十度日行得三十一日即太陽行黄宮之濶也入馬寅宮亦三十度日行二十九日即太陽行黄宮之狹也其行各宮分之日數有多寡即行各黄宮日數之有

多寡也行十二宮計三百六十五日整即歲周之中積整日亦不動的日也尚有小餘約四年而積成日添於雙魚亥宮得三百六十六日為宮分有閏之年至一百二十八年而宮閏三十一日其歲寔比之四分之一為不及也以三百六十五日行十二宮分之度謂之中心行度以赤道橫絡天腹行於天之中心也其并立成內距元之年月日中行度即中曆推距元之年月

日赤道中積度也併得日中行度内減一分四
秒乃為元之年宮分末日度應也假如不減則
次年白羊宮第一日行度初分乃先年末日度
分矣其曰最高行度者兩曆日度起於午中蓋
測於午中也日之東升至於午中其度最高過
午則降而沉矣是以日日午中所測太陽行度
謂之最高行度也一歲最高逆推始於午宮今
之最高差於申宮即一歲夏至之午中也此謂

之最高是據一歲夏至午中行度之最高而該每日午中行度之最高矣故最高行度每年每月每日俱有之其日當時測定宮度若干即為元之年白羊戌宮第一日距夏至午中所測太陽最高行度也已往歲差已在其中矣自後歲差則當每加也但中曆歲差總減於一年西曆歲差歲增於月日其併總年零年月日之最高即併積年月日之歲差也西曆以最高加於當

時測定之宮度即中曆以歲差減於當時冬至赤道之宿次也中曆赤道宿次右旋故以歲差減其宿次則天道漸差而東西曆宮度亦自右行而以歲差加於最高行度此減彼加似乎不類然以最高行度減其中心行度而為自行度分則加亦減矣故其歲差之法同差於東也中曆減歲差於當時冬至宿度之前所以求得今日冬至宿次之度西曆加歲差於當時測定宮

度之前所以求得令日夏至宮度之始以最高
減其中心行度為自行度即歲差減其赤道而
入盈縮歷也假令不減最高行度則所求加減
差數俱不相合如求白羊戌宮一日之差乃得
夏至之前一日差數而非白羊戌宮極差二度
四十七秒之加差矣其曰自行度者是日自行
之度也日行黄道自有盈縮曆限即其自行宮
度有加減差分以自行宮度之淺深而求加減

差之多寡即入曆限之淺深而求盈縮差之多寡西曆自行度以夏至起初宫夏至後盈縮曆故自初宫至五宫為減差以減其中心行度以冬至後行盈曆故自六宫至十一宫為加差以加其中心行度其減差自初宫初度至三宫二度而積差之極至於二度〇〇四十九秒即夏至後縮差至於二度四十分也比課二曆極差授時差多而西曆差少然差數雖有多少之殊

其盈縮相補無彷彼此之異故以盈縮差而加減其中積度分以加減差而加減其中心行度則經度均得矣

月度

日躔於天日行一度月離於日日行十二度奇故以朔望除其周天而得一日月離之度又併一日行度而為平行度也然其行有遲有疾至周轉終日分而遲疾均平又以轉周起之約其轉終度分已一周天而過三度矣使限之以周天之度則不能以周其遲疾之數然欲周其遲疾之率所以過其天周之度也是月道之周轉

猶星道之周曆皆周乎入曆之變而有遲疾之差故以遲疾之周而輪於入曆之度此月與五星之同也但五星之遲速又係於日故另立周率必起於合伏太陰之遲速不係於日故止用轉周每離於合朔此月與五星之異也然黃道出入赤道而月道又出入黃道故先求其黃白之交度而後推其赤白之交宿據其赤道之交度而變爲白道之宿次以白道宿度之積而較

赤道宿度之周則白道之度約欠一度有半而
泰移於黄道宜亦一度有半矣故至三百四十
九交而交道為之一周天之西曆之中心行度
一日行一十三度一十〇外三十五秒即中曆
之赤道平行度一日行三十度三十六分八十
七秒半也中心行度者一月一周天又多日行
一朔之度一月與日一會也加倍相離度者去
其日行度而為與日相離之度蓋月行一日除

日行度外離日十二度奇而一月一周也倍其相離而為一月兩周天之度猶以白道去黃道而起其兩遲疾之差也兩曆求月與日相離度分是蓋求其白道與黃道相去耳既知月日相離遠近之數則得黃白內外相去之差矣故加倍相離取差之法必始於朔望加差起自初宮至於半象限而加差之積十二度餘及至象限之末則已消盡而無所加矣上下兩弦起於六

宮初度皆為減差至於半象限而減差之積十二度餘及至象限之末則已消盡而無所減矣然其加減差分在弦象前後為最多朔望前後為次之半象限之前後則為最消也其取積差在朔望之後為加在兩弦之後為減在朔弦望之日其差俱為少而在半象限之日其差最為多然加倍相離度分雖多而用差止於十二度半加減本輪行度以為本輪行定度則又任乎

諸輪而有消息之用其行定度雖差十二度半求其二差又不過一度有餘而已是加倍相離度之相差止於一度有餘即黃白歛狹之變其差一度餘也其本輪行度月行一周天之度也一日行十三度〇四分較之中心行度則不及積二十七日五五五一而一周天較之轉周行度則不過其本輪周天之曆即遲疾轉周之用類乎星道之小輪心以求入曆之差猶乎中曆

之遲疾限而無三百餘之答其併立成之本驗
度分即求轉積度也其減一十四分即加轉應
術也減差起於初宮加差起於六宮自初宮初
度而減差五分至一日而減差一度一分猶遲
曆之差一度餘也至於七日行一象限減分雖
少而減差之積極於四度五十分猶行遲曆損
分雖少而遲差積多也至於五宮二十九度而
減差消盡猶至轉終而遲分消盡矣自六宮初

度而加差五分至一日而加差一度一分猶疾曆之差一度餘也至於七日行一象限加分雖少而加差之積極於四度五十分猶行疾曆益分雖少而疾差積多也至於十一宮二十九度而加差消盡猶至轉中而疾分消盡矣如本輪行度一日行十三度四分本得減差一度一分又加一差三度餘之常差一十二分總差一度一十三分是本輪遲疾之差一度一分而又常

白道之差一十二分也故本輪定度行初宮而
逢朔望則帶差分少逢半象限則帶差分多逢
弦象則恰與一差雖相消而無所帶矣二差在
減差而一差是加者隨之而為減二差是加差
而一差是減者亦隨之而為加矣中曆疾曆起
於歸初兩曆減差起於初宮中曆至轉中而為
疾曆兩曆至六宮而為加差中曆遲疾極差五
度有餘兩曆加減二差五度不足何其加減所

起有初中之異而極差所得有多寡之殊蓋宮
轉初中雖異其始而疾加遲減則同其理極差
多寡雖殊其數遲疾相消則同其用矣取比數
分與遠近度而求其從差分者其比數分係於
去日之遠近故當上下兩弦而積差至於六十
分其遠近度由於本輪之周天是故當內外交
象而積差至於二度半取其比數分數以乘遠
近度之多寡係於比數分之數而比數分之多

寡正所以權其遠近度之差也故以比較遠近極差相乘所得泛差度分亦止二度有半泛差之多每在於兩弦泛差之少每在於朔望故當朔望而泛差或至於無分秒蓋以本輪之初中會於朔望數值不足也至於上下弦而定差或至於加七度以本輪之交象會於兩弦而數值兩盈也以泛差度分加於二差總為定差然泛差雖皆為加而用差寔亦有減二差是加者則

泛差固爲之加矣二差是減者則泛差不同之而減乎是加減定差有遲疾差之加減之極差至於七度有餘循遲疾之極差至於五度四十二分也其減差十三日百餘而變爲加加差十三日有餘而變爲減即疾曆十三日奇而轉爲遲遲曆十三日奇而轉爲疾也其加減周日分秒既同於轉周日分而加減極差度分何異於轉周曆度○蓋兩曆推得太陰遲疾加減已包

月道與黃赤道差在內所以就求得月離計都度就起得緯度中曆所推太陰加減止為合朔之用若欲起緯度必須另求月道與黃赤道差然後緯度可得所以西曆極差至七度有奇者蓋包白赤道差於太陰遲疾一轉之內而中曆止差至五度有奇者蓋置白赤道差於太陰遲疾一轉之外此其所以異也然其所得經度以加減定差而加減其中心行度則是加減其赤

道而命為月度也若授時則先以白赤差推定月道宿度已厳白赤差於宿之中故但以遲疾差而加減其月道宿度即得月度矣此其所以加減用差有二度之殊途而無累於一致之妙用也

五星經度

五星之行其遲疾也有本於星者有係於日者有由乎氣者如土木火度行遲金水星度行速此合星遲疾之殊本於其星之性情有緩急也及各行其道又視其去日之遠近而有遲疾之變差焉是以周率起於合伏近日則行疾遠日則行遲三合逢陽則留與日相衝則逆行順改度當加行逆改度當減遲疾一周加減適平復

與日相合謂之周率及各入其曆又因夫入氣之淺深而有盈縮之加減焉是以曆率始於冬至入陽曆則度行盈入陰曆則度行縮盈差則當加縮差則當減盈縮一周加減適平後會於曆初謂之曆率然曆率之盈縮又所以加減其周率之遲疾也三法具而步星之法益密矣中曆步星所以求星度已前距元日行天度為中積加所得中積已前各星與日相會之中積於

首所謂合應分也是為周率通積以周率去之餘得八段中積日分又挨置八段平度分為中星積度此以周率而求其各星所至之平積度也又以曆應加於中積以曆率去之餘得八曆盈縮度分求其盈縮差數而加減其平積度分是為定平積度分也唯金水二差則有三之倍之之用矣西曆步星土木火三星各以自行度分減其日中行度分與為各星中心行度是以

日度與星度混推以日所行曆度過其各星度分即為各星行曆度分也如土星以二十八日自行度二十六度四〇減太陽二十八日中行度二十七度三十五分五十三秒餘五十五分五十三秒即為土星中心行度約二十八日行一度蓋二十八年一周天也水星以十二日自行度十度五十分減太陽十二日中行度十一度四十九分四十秒餘五十九分四十秒即為

木星中心行度約十二日行一度蓋十二年一周天也火星以二日自行度初度五十五分減太陽二日中行度一度五十八分一十七秒餘一度三分一十七秒即為火星中心行度約二日行一度蓋二年一周天也金水二星即以太陽一日中行度五十九分〇八秒為一日中心行度蓋太陽一歲一周天金水二星亦一歲一周天也其謂中心行度即授時中星行度也內

減各星測定最高行度餘為小輪心度其減各星最高行度即授時用其各星曆應也餘為小輪心度即授時所求入曆盈縮度分也視其小輪心宮度以取第一加減差分西法入曆起於夏至故自初宮至五宮為減差自六宮至十一宮為加差中法入曆起於冬至故自曆初至於曆中為盈差自曆中至曆終為縮差減差猶縮差加差猶盈差也授時水星入曆盈縮至象限

九十一度三十一分参盈縮俱差至五度九十九分金星入曆盈縮至象限盈縮差至二度一十三分水星入曆盈縮至象限盈縮差至二度二十八分土星入曆盈縮至象限盈差八度二十五分縮差六度二十八分唯火星入盈曆四[illegible]六十〇度八七六二五入縮曆八辞一百二十一度七五二五盈縮皆差極二十五度六十二分俱至曆中則消其盈曆終則消其縮也西

法入曆小輪心度第一加減差木星至三宮初度與九宮初度加減差至五度五分金星至三宮初度與九宮初度差至二度一分水星至三宮初度至九宮初度差至二度四十三分土星至三宮五度與八宮二十八度皆差至六度一十九分火星至三宮四度與八宮二十七度差至十一度二十五分木金水三星俱至三九宮而為極差與至象限而盈縮極者同一道也惟

土星火星之差則各有不同焉大抵自初宮至五宮則減無所減自六宮至十一宮則加無所加矣推得第一加減差分以加減其小輪心度而為小輪心定度是蓋以其入曆之平積而為之定積也又推自行度以取第二差而為之加減其曰自行度者乃其自行遲疾一周之度假令土星以一日自行度五十七分通為九十五分除周天三百六十度得周率三百七十八日

木星以一日自行度五十四分通為九十分除周天度得周率三百九十九日火星以一日自行度二十八分通為四十六分除周天度得周率七百八十日金星以一日自行度三十七分通為六十一分六除周天度得周率五百八十三日水星以一日自行度三度〇六分通為三度一十分除周天度得周率一百一十五日乃是五星自行度之周天即按時之周率也以立

成總年零年月日自行度併者即求周卒之積度也五星之求自行度各有減分亦按時之推周卒各星加周應之術也又以第一加減差加於小輪心者則減於自行度減於小輪心者則加於自行度而為自行定度蓋小輪心度係減其自行度者故減其小輪心之差則當加於自行度之內加於小輪之差亦當減於自行度之中從減此加不容已也交互相求無假借也是

自行定度視日相離之遠近而定行曆之遲速
其立成不論各星周率之數有多寡皆為周天
三百六十度者蓋以周率日數分配周天度分
周率一轉即謂周天所以為求差之用而非是
以為行天之度也其起初宮即起合伏度段但
其用數各立一術不能無相距之差耳行至三
宮而積差多者行疾段也及到五宮乃至遲畱
而差數消矣所以初宮至五宮則為加差也起

自六宮則行遲段至於九宮而積遲亦多矣及至十一宮近於合伏而又消其遲所以六宮至十一宮為減差也土星至三宮三度與八宮二十七度極差至五度四十分木星至三宮十二度與八宮二十二度極差至十度二十三分火星至四宮七度與七宮十九度極差至三十六度四十五分金星至四宮六度與七宮十五度極差至四十四度五十八分水星至三宮十九

度與八宮十三度極差至十九度五十六分是爲第二加減差即周率遲疾度分之遠差也然其差數比授時不及故又求入泛差則其數齊矣蓋二差是遲疾有常之差泛差乃增減無定之差故因其本輪入曆盈縮之數分自行去日遠近之度數推以其本段無定之泛差而得其遲疾減加之率〇併於二差之內而爲加減定差以加減其小輪心定度而得其入曆定積

度分又如以各星之最高行度即授時之加其各星度應也由是而如法命之則經度於此而得矣

五星緯度

五星本輪心度即星道也其自行度即各星離太陽之黃道度也星道交於黃道土木火三星則與金水二星有異土木火之星道約有定宮以為交金水之星道則無定度而遇交矣若黃

道之各宮度分則皆星道隨交之度也是故太陰有九道之交以其距黃準於六度故至於二百四十九交而交道為之一周此星道之交黃十二宮亦如太陰之九道也但星道之距黃道據交以定遠近雖有相距之數隨交以推遠近則無常距之度故星道之交宮不但止於十二度有三百六十則交亦有三百六十矣其為道也屢遷雖至萬萬寧有窮乎然星道與黃道之

交在黃道之初宮則緯差少在黃道之六宮則緯差多至於在黃道之十一宮而差復如初矣以相距黃道之遠近而交之則近黃之差多而遠黃之差少以出入黃道南北而交之則黃南之差疾而黃北之差遲以逆行交道而考之或出黃而為勾或入黃而為已是又逆行出入黃道南北之別也土星本輪心度在一七兩宮為星黃之交四宮與十宮為星黃之距四宮緯度

自二度〇四以至於二度四七皆為距南之極十宮緯度自二度〇二以至於二度四九皆為距北之極木火二星本輪心度皆在三九兩宮為星黄之交五宮十一宮為星黄之距木星五宮緯度自一度〇以至於一度三九皆為距南之極十一宮緯度自一度〇一以至於一度五六皆為距北之極火星五宮緯度自初度五五以至於六度四一皆為距南之極十一宮緯度

自初度四十分以至於四度〇七皆為距北之極是三星交黃約有定宮而距黃亦隨有定宮矣若金水星黃之交則不然金星本輪自六宮而五宮與十一宮及十宮為黃初之交四宮十宮為黃一之交三宮九宮為黃二之交二八交於黃三一七交於黃四初六交於黃五又用五宮與十一宮為黃六之交四宮十宮為黃七之交三九兩宮其交在於黃八二八兩宮其交在

於黃九一七宮爲黃十之交初六宮爲黃十一
之交水星本輪自六宮而五宮十一宮與十宮
爲黃初之交四宮九宮爲黃一之交三八交於
黃二二七交於黃三一六交於黃四初五交於
黃五五宮十一宮其交在於黃六四宮十宮其
交在於黃七九三交在黃八八二交在黃九七
宮與初宮爲黃十之交六與十一爲黃宮十一
之交金星黃北至七度一三黃南至七度五一

水星黃道南北俱至四度四分星道既無交黃之定宮則距黃自無南北之定度但隨其交之初中以爲南北之距耳土星本輪一宮直指交黃道初宮之北緯度初段二十二分至於較其遇黃一條内分出交出黃道六宮之北緯度初段二十八分又至於交其交出黃道十一宮之北復得二十一分木星本輪三宮交黃道初宮之南緯度初段一十三分至於較其交出黃道

六宫之南緯度初段二十一分又至於較其交黄道十一宫之南緯度初段復得一十三分火星本輪三宫交出黄道初宫之南緯度初段初度〇三至於較其交出黄道六宫之南緯度初段初度〇三至於較其交出黄道六宫之南緯度初段初度二十九分又至於較其交黄道一十一宫之南初度〇二金星本輪六宫交出黄道初宫之南緯度初段初度一七至於較其初

宮交出黄道六宮之南緯度初段一度一九又
三於較其初宮交出黄道十一宮之南緯度初
段初度一三水星本輪六宮交出黄道初宮之
南緯度初段初度二一至於較其初宮交出黄
道六宮之南緯度初段初度四五又至於較其
初宮交出黄道十一宮之南緯度初段初度二
四是星與黄交在黄初則緯差少黄六則緯差
多也推較土星黄北初段緯差四十四分至於

極北末段緯差得一　木星黃南初段緯差三十一分至於極南末段緯差得六　火星黃南初段緯差一度一十分至於極南末段緯差得三十一　金星本輪七宮交出黃道初宮之南初段緯差一十五至於極南末段緯差得四　又自初宮交出黃道六宮之南初段緯差一度二十四分至於極南末段緯差得四　水星本輪自六宮交出黃道初宮之南初段緯差三十四分至於極

南末段緯差得壹叉自初宮交出黃道六宮之南初段緯差三十五至於極南末段緯差得十是退黃差多而遠黃差少也土星以黃北初段緯差四十四分而較黃南初段緯差五十六分是南疾一十二分水星以黃南初段緯差三十二而較黃北初段緯差二十八分是南疾四分火星以黃南初段緯差一度一十分而較黃北初段緯差四十六分是南疾二十四分惟金水

二星亦多有南遲而北疾但取其南北段數相均而較之金星自行三宮黃南初段緯差三十七分黃北初段緯差二十六分是南疾一十一分水星自行七宮黃南初段之緯差四十九分黃北初段緯差三十四分是南疾一十五分此皆黃南差疾而黃北差遲也大抵土木火三星交度差不多所以在黃道外者常在黃道外在黃道內者常在黃道內故其緯度之變更一諳

可得而盡也若金水二星交度差多所以前交在黄道內者至第二交即轉而在於黄道外矣前交在黄道外者至第二交即轉而在於黄道內矣故必須作內外兩譜以盡其緯度之變更也

五星合伏之度或於黄道或於黄道遠或在黄南或在黄北但每同經度而於緯度不易同也若經緯相同則當星黄之交矣交是星與黄交合

是星與日合非一事也

盈虛解

六紀三百六十日一歲之常率也天與日會則氣周一年二十四氣積三百六十五日二千四百二十五分是於常率三百六十之外多五日二四二五謂之氣盈即古曆所謂沒也以二十四氣均氣積得每段氣策一十五日萬二一八四三七五是每段氣盈出二一八四三七五以三百六十日均氣積得每段一日一百四十

五分六十二秒五是每日盈出一百四十五分
六二五積六十九日盈出一日有餘分故七十
日有一沒一年之內有五沒二四二五也日與
月會爲合朔一年十二月朔積三百五十四日
三六七二六是於常率三百六十之內少五日
六三二八四謂之朔虛即古曆所謂滅也以十
二月均朔積得每段朔寔二十九萬五三六五
九三是每段月朔去四千六九四〇七四以三

百六十日均朔積得每段九千八百四十三分
五三一是每日朔去一百五十六分四六九積
六十四日內縮內去一日有餘分故六十四日
有一歲一年之內有五歲六三二八八四合併
氣盈朔虛謂之閏得一十〇萬八千七百五十
三分八四是一歲之閏餘分也

置正德庚辰年

食甚之時

授午正太陰行過太陽度分即月不及日相距之度分也以全日二十四時而乘其度分以為開平方法之積度另置太陰日行度分內減去太陽日行度分則太陰與太陽之行分齊矣餘為太陰行過太陽之度分也以本日太陰行過太陽之度分為時法即開平方之從長以除其積度所得之數皆滿拾之數故又以通法六十

通為分秒然後為食甚距時分秒之日分二十四時行揔一百八里求追行二十七里幾時可至其法以揔時乘零里得積里以揔里除積里得零時

置二十七里以二十四乘之得六百四十八里以一日所行一百八里為一時之數除之得六時追至食甚距時之通分與太陽日行度之通秒相乘得數為微又以二十四除之

然後為微者蓋日法六十分時法亦六十分以一日作二十四時故用時數二十四乘日法六十分其得時分一千四百四十分今甲戌年食甚泛時五十八分是以二十四所乘之分與太陽日行度相乘則與一日之太陽度分相乘矣故其得數又以二十四除之然後約為分秒乃得食甚泛時太陽所行度分也

定朔

日月相會於經度謂之合然日有盈縮之殊月有遲速之異或日盈而月遲或日縮而月遲或日縮而月疾或日盈而月疾四者之變無窮而其合不容於易步有非經朔之所能盡而定朔之所以當究也如日行盈曆而過其經朔月行遲曆而不及經朔一盈而一不足則併日盈分於月遲之內總為月不及日之度分俟月行追

及乎日方為合朔然月行補得不及日之度分而日又行過月補不及日之分矣又得月行以補之其數莫齊也故法以月行度分內減去日行度分以其餘月行度分與不及日之度分相除則得月追及日之日行分也以其日行分為定朔加差而加於經朔日分則為定朔分矣如日盈縮曆不及經朔又月行遲曆亦不及經朔兩數皆不足以推求月與日合日不及經朔之

分在所不用故以月行遲曆之內減去日行縮曆得月不及日之度分亦俟月以追及之故如前法以求其定朔加差也其所推之法以月行度分內減日行度分而求相合者假令一人行遲日行一百里一人行疾日行一百三十里行遲者先發三日已行三百里而行疾者方發行則行疾者不及行遲者已三百里矣求其相會要追及之然疾行者一日行一百三十里而遲

行者亦又行一百里以疾行一百三十里之內减去一百里而每日之行與之相齊餘三十里為疾行者每一日追上之數也故即以一日行三十里為法而除不及三百里則得一十日而與之相會矣如日行縮曆不及經朔月行疾曆過於經朔一盈而一不足則併月疾於日縮之內總為月行過日之度八是月先已會過日矣須減月行過日度分方得合朔然減得月行過

日之度分而日又不及月行過日度分之日分矣又減得月行度分以齊之也故法以月行度分内減去日行度分以其餘月行度分與行過日之度分相除則得月行過日度分之日行分矣以其分數為定朔減差減其經朔日分則為定朔分矣如日行盈曆過乎經朔月行疾曆六過乎經朔内數皆盈矣今求月與日合日過經朔之數在所不用故以月行疾曆之内減去日

行盈數得月行過日之度分亦當減其月行過日之度分故如前法以求其定朔減差也其所推之法以月行度分內減日行度分而減求相合者如一人行疾日行一百三十里一人行遲日行一百里今疾行者行一千三百里遲行者行一千里要推其前何日相會而發行以疾行一百三十里之內減去遲行一百里餘三十里為疾行一日之過數疾行積一千三百里減去

遲行遲行積一千里餘三百里爲行過之日積數以每日行過三十里除之得一十日爲相會在一十日前也夫日盈與月遲及日縮與月遲皆爲月不及日並爲不足故爲加差日縮與月疾及日盈與月疾皆爲月過於日並爲數盈故爲減差以之加減經朔而爲定朔則日月錯行之不齊者以有致於齊之之術步合至此而益爲密矣

時差

定朔之法固有以齊其日之盈縮月之遲疾矣然推日食又有時差分以加減定朔者豈定朔之法有未密耶蓋據午地以論日食如食在午前者日在東而月在西束以奄之則未及黄白度分相奄而人在地中斜視先以見食及至黄白度分相奄則或食過矣如地之偏東者又方見食也故午前日食則見食早而當減其午前

分也在午後者日在酉而月在酉未一萬二千年後差半周天則前時冬至度已作夏至度而入赤道之二十四度矣較其緯度相去共差四十八度天納二萬四千年而為一復矣黃道既移而五星只是隨黃道出入不過七八度可見五星聽命於日也

五星經度疾遲留逆伏見隨日遠近而緯度之出入亦隨乎日之遠近蓋日君也五星臣也故

其聽命有如此若月之晦朔弦望固隨日之遠近至於黃赤反復其道出入黃道相距六度亦未嘗紊亂是緯度之變亦隨乎日之南北也但日為君而月象后其遲疾之行則自其有所專制而不若五星之盡聽命於月耳

唐荊川曰各曆所命赤道經星度分以赤道南北二十八宿當黃道者取為距星測而命之此雖歷萬古而不可變也若各曆之黃道宿次度

分則因歲差改移其出入赤道南北緯度之變積有四十八度之差又當隨其時之變差而更命之此雖未及百年而不可以為常也

中曆交黃道二日後纔交春分秋分後二日纔交黃道西曆日入白羊戌宮是春分前二日交黃道之日分內減之也所以用經朔盈縮曆與日食甚定分相併然後以經朔日分減之則食甚定分之當加者隨之而加當減者亦隨之而

減矣此只是以食甚日及定分而加減其經朔曆以為日食甚入盈縮曆日分也

日食定用

以二十分與日食一十分相減相乘得積一百平方開之得一十分若與日食九分相減相乘得積九十九平方開之得九分餘若與日食八分相減相乘得積九十六平方開之亦得九分餘以至於日食一分與二十分相減相乘得積

一十九平方開之得四分餘是食分每減一分其相乘方積每次消息之數皆以奇數一三五七九十一十三十五十七十九為序也開方所得徑數即日徑之數也然日徑得十分度之七故當以七乘徑數如日徑十分止得一度之七十分之法以五千七十四分乘徑數者蓋太陰限數得日八百二十分以日徑七乘八百二十得五千七十四也以五千七十四乘徑數記正

得太陰限数挨其本限下太陰遲疾限行度内
減日行八百二十分以其餘為法而除之得太
陰来參太陽之日分也是用以推食之定分故
為定用分用減食甚即為初虧用加食甚即為
復圓也

歲差

古曆天周三百六十五度四分度之一歲周亦三百六十五日四分日之一天周而歲終日有常度而度有專氣黃道赤道混而爲一未始有所謂歲差之然天道平運而行四分之一有餘日道内轉而縮四分之一不足天漸差而西日漸差而東每歲不能無差也據堯典冬至日在虛昏中昴月令冬至日在斗昏中壁月令中星

不宗堯典其季月中星與堯典之仲月中星多合者此乃歲差使然耳或謂夏四百三十二年日差五度商六百二十八年日差八度周訖春秋日差八度戰國及秦日差三度此曆差之可證也西漢太初曆謂冬至日在牽牛初史官考諸中星知曆已差五度而閏不加察猶以天周謂歲終也東漢始有黃赤之異賈逵謂冬在日在斗十八度晋用魏景初曆太始三年其冬至

日在斗十六度宋用元嘉何承天曆其冬至日在斗二十一度論冬至日月經宿一定不移不知今歲之日躔在冬至者視去歲冬至之日躔常有不及之分至晉虞喜始覺其差以天為天歲為歲乃立歲差之法以追其變約以五十年日退一度其失太過宋何承天倍增其數以百年退一度又不及至隋劉焯折取二家中數以七十五年退一度然歲差有自然之數諸家

皆以己意或倍或折豈能得其寔耶唐一行以爲日躔於一歲之間行周天度未徧餘分而日已至爲每歲若有不及之分故一度爲三千四十分其所差之分一歲三十有六大積至八十三年則差一度又推帝堯演紀之端冬至日在虛一度夏至在柳十四度春分在胃十二度秋分在氐十度其鳥火虛昴皆以仲月昏中合於堯典爾開元冬至日在斗十度夏至在井十六

度春分在奎七度秋分在軫十四度至宋統元曆以七十九年差一度冬至日在斗二十度夏至在井十八度春分在奎初度秋分在軫七度自後各曆歲差增減不同惟授時以為百年而差一度半可謂精密至我

皇明嘉靖壬寅冬至日在箕六度或疑日度歲差常退無進由古迄今不幾於四時易位矣一行謂歲差者日與黃道俱差是也

論二道歲差東退

或疑據曆草冬至赤道嘉靖庚寅年在箕六度二六五次年辛卯在箕六度二五二年相減得赤道歲差每一年向東退行一百五十分冬至黃道庚寅年在箕五度七七五次年辛卯在箕五度七五六七二年相減得黃道歲差每一年向東退行一百三十八分又或有退行一百三十九分者以本年黃赤二道相減不及赤道

一十一秒是赤道退數多黃道退數少又據庚寅年黃赤二道相減止距四十九分四五次年辛卯黃赤二道相減止距四十九分三三則每年相近一十一秒黃道退數遲而赤道退數疾黃道在箕五赤道在箕六黃道退在赤道之東赤道在黃道之西大約四百餘年而赤道東移與黃道同度自後赤道退差於黃道之東而黃道反退進於赤道之西疾者在前而遲者在後

追莫及矣二道相離每年一十一秒約積一千年而差一度十八萬年而差一百八十度二道相去衡分天體仍以黃道之冬至為冬至則赤道之冬至在於夏至二道反復冬至日行赤道之北夏至日行赤道之南冬夏長短理所然也是豈謂黃道與赤道隨差而不至於冬長夏短乎由是而觀以虛宿起子中者妄也以冬至起虛宿者亦妄也造化之妙不容於易談使非至

神其孰能與於此

據曆推步黃赤及霞冬長夏短數所必然但天地之氣冬日南故晝短而時寒夏日北故晝長而時熱萬物之生成由乎時之寒熱然時之寒熱係於晝之長短日之南北也蓋日北而晝長時仍當為夏日南而晝短時仍當為冬夏長冬短理之一定者也演曆至於冬長夏短要在隨差之漸而循改其數以合於冬夏之名耳豈有

冬長夏短之時乎

論二至日度盈縮

赤道當天之腰圍而黃道出入赤道各二十四度則黃道冬至之去南極與夏至之去北極其相距之數均也去極之數既均則其度之斂狹亦同矣冬至日行黃道一度零五分則夏至日行黃道亦當一度五分今按夏至日行黃道不及一度似乎冬至之度狹而夏至之度濶是豈

去極之度不均而欽挾之数有異乎抑冬夏太陽之行有盈縮之殊乎孰不知天地陰陽之氣有升降而太陽之行亦隨之而有升降故自冬至以至於夏至陽之升也太陽自赤道之南而升於赤道之北近於嵩高則於人爲遠自夏至以至於冬至陰之降也太陽自赤道之北而降於赤道之南去嵩高爲遠而於人爲近人在地中觀其行度近於嵩高太陽若行於輪廓而

其度北中心赤道為濶於人為近太陽若行於輪心而其度北中心赤道為狹是黄道有南北升降邪正濶狹之殊故以赤道而較之則冬至日在狹處為行一度有餘謂之盈曆夏至日在濶處為行一度不及謂之縮曆是日度有盈縮之殊乃日道有升降之所致也故即其升降之差而入以指差之術則盈縮之差俱可以求得之矣

論會轉交同異

或問月自初會日后與月相離至再會日可即謂周轉否曰非也此乃是月與日曆二十九日餘周天約三百九十餘度也若周轉曆二十七日餘周天約三百六十八度餘是也日轉即交否曰轉雖行於交道然轉又非交也交止三百六十三度餘以轉交相較轉多四度半矣

中法入曆以冬至加時爲始西法入曆以夏至加時爲初中曆歲首以寅建朔日爲始西曆歲首以戌宫一日爲始中曆定星以子中西曆定星以午中中曆交戌宫初度宿有定度西曆交初宫初度度無定宿中曆以日爲主天會日則成歲歲分節氣而無定氣月會日則成朔朔置閏餘而無定閏西曆以天爲主天分十二定宫常以戌宫爲首是以春分爲首節氣有定則不

必推氣故不用二十四氣以日分屬宮分不必推日躔不推中積以月流配宮分不必置閏故不推閏餘七政之行但推某宮某度不用二十八宿其用七曜日一月二之數即曆紀甲子其立成閏日在何年月據七曜之數即可得而知之矣

唐荊川曰日與天會而成歲故以日不及天之分秒謂之歲差是歲差者日差也然五星之行

雖遲速各有不同以歲實為周曆之日以周天度無有不及故無歲差
唐荆川云歲差古無而今有前遲而後數亦氣化之漸滿也
唐荆川云月道每移一度四十分為交日道赤交於赤道亦因歲差移動但其差甚微耳
冬至黃赤道有二十四度之差而黃道在赤道外所以黃道歲差比赤道歲差少一十一秒此

斜直之别也
中曆星宿不動冬至動而退西曆冬至不動星宿動而進如大統一百年前冬至在箕宿七度六十分成化丁酉歲前一百年後冬至在箕宿五度五十六分計退一度五十分而箕宿之度未嘗動也西曆一百年前冬至在寅宮初度一百年後仍在寅宮初度其百年前之寅宮初度非百年後之寅宮初度矣假令百年前之寅宮

初度乃箕宿七度六十分百年後之寅宮初度
乃箕宿五度五十六分不換宮而換星不退冬
至而進星二曆立法不同其歸則一也
中曆以天不動六十餘年爲日不及天一度西
曆以日不動六十餘年天過一度考日南至北
主須正子午之位春分秋分須當地平環上平
分天地東西相直之位則謂日未嘗退而天行
過度亦甚有理之然今天行一日一周而過一

度則六十餘年亦只是天行過一度耳
問日行一度謂日不及天一度是謂天周而日周不及一度乎抑謂日周而不及天周過一度乎曰據昨日午中太陽晷影至今日午中太陽晷影漏水每得百刻是日一晝一夜一周天無餘欠也據今日夜半窺筩中星得昨日夜半窺筩中星漏水未及百刻至於百刻而已過一度是天一晝一夜一周而過一度也蓋天過一度

而謂日不及天一度耳非謂天周而日周不及一度也若不據日晷不可以知日之一周天不據星筒不可以知天之過一度無惑乎謂天周而日周不及矣

曆始於黃帝而筭立於容成是曆筭初創而未能有一定之法也三代而下造曆羣賢各有增創如太初起之以律而候氣於黃鐘大衍符之以易而較數於分杪授時准之以晷而測驗於

儀象是今日愈精而愈密矣或謂古曆有一定之法蓋不知曆而云耳

唐荊川曰經度黃道歲差約百年差度半積一千年差一象限一萬二千年差半周天經度差一象則緯度當差二十四度假令冬至日在斗出赤道二十四度六千年後差一象限則前時冬至度以作春分度正與赤道交緯度差二十四度矣經度差半周天則緯度當差四十八度

假令冬至日在斗出赤道二十四度以奄之則黄白度分雖奄而人在地中斜視猶未見食如地之偏西者或先見食也必俟月行更東則地中斜視方纔見食故午後日食則見食遲而當加其午後分也所以立時差分法以加減定朔而為日食甚定分是時差之立蓋因人在地中見食之故非敢謂合朔之法未密而又為之加減之

日食甚入曆

日入盈縮曆分是因經朔而求得者也至推定朔而有加減差分以加減其經朔則又當以加減差分而加減其盈縮曆分以為定朔入盈縮曆日分也然推日食定朔之外又有食時差分加減定朔以為食甚定分是又當以食甚定分而加減經朔盈縮曆分為日食甚入盈縮曆日分也故推太陽食甚入盈縮曆分之法置經朔

盈縮曆日及分以食甚日及定分加之以經朔日及分減之盈以日食甚日定分較之經朔日及分則曆有多寡之殊而法有加減之異如食甚定分多如經朔日分以食甚定分內減去經朔日分以其餘為加差加於經朔盈縮曆分而為食甚入盈縮曆日分是矣如經朔日分多如食甚定分則食甚定分不及減矣其不及之數當於經朔盈縮曆日也或有在前三日者中曆

相距日或有八十八日或有八十九日故也
要求盈縮入曆何故必用減那最高行度此意
只為歲差積久年年欠了盈縮分却將一箇日
中行度那一段去補那年年欠數剩下的度分
方為所求日行入曆度分用推盈縮曆差方應
得所求日行盈縮差度
西曆不置閏月約至三十四年而兩正月如不
究元時以前正月為本年手抑以後正月為本

年乎其曰本年月分有閏日本年月分無閏日
要當據其前後以為之加減也否則豈不致於
誤減其閏日乎是西曆雖無閏月而有閏年乎
須據其元以明其何年為閏或以中曆而較其
閏在何年庶不致差加其閏月而七政中心行
度皆不致於差求矣或謂不置閏月則年計混
亂終不如中曆之之置閏也殊不知年計以宮
分定氣為准 又安在於閏定時而成歲乎

中曆黃道寅申度狹巳亥度潤以分至去極近
交之故也西曆以白羊戌宮之類為不動的月
而每宮分屬日數則其潤狹宮分似乎不容變
矣故以白羊戌宮為春正第一日則對冲天秤
辰宮為秋正第一日而冬夏二至亦為定度於
寅申之初矣然歲差東移積差至久宮分潤狹
豈容不變乎蓋其以宮為活隨歲變遷但不可
以白羊之像專係於初宮若二分宮分之間二

至宮分之狹維歷千古而不容變者也

或云曆法光太虛以見三百六十五度四分度之一一一定位然後論天行以見天度加虛度之歲分歲分既定然後七政乃可齊耳其說與回回曆法蓋黙有相契者矣金水星黃二道互相偏交星道如出黃初之南爲入黃六之北如出黃六之南爲入黃初之北所以作譜反用黃道丙周乃盡出入黃道南北緯差之變若土木

火之星道交有定宮只用黃道一周西南北緯
差之必變已盡矣火星周遠而差多故分二譜
其寔非用黃道二周也
唐荊川曰月與土木六宮半周天而一交火星
行二百七十五日曆四宮而一交金星行一百
十七日曆四宮而一交水星行四十餘日不勻
二宮而一交
五星疾遲留逆段日平度雖各不齊但殊於周

率之內而不差於周率之外其周率平行度分又有盈縮加減以爲定度然盈縮相消亦只以平行度爲寔耳

唐荆川曰作曆造月道而不造星道蓋未備事也然星道以經度去日之遠近爲緯度距黃之濶狹況經度之自逆而順又成緯度之句已是星道委曲萬殊所以不容於易造也

唐荆川曰中曆金水先日而日追合之故限度

段整用周率度火木土後日日行一周而後追合之故限度段除去日周止用餘数限度段加一日周始於周率合金水先日所以有退合火木土原不及日退則與日益遠所以無退合金水先日所以先夕見火與水後日所以先晨見凡先日皆夕見不及日皆晨見也

唐荊川回回曆太陰五星譜土木大約百八十度而半遲疾故一度當一度所謂十二宮者真

是十二宮也月三宮而半遲疾故用加倍相離所謂二十四宮者乃十二宮也水星兩宮而半疾遲故用三倍相離所謂十二宮者乃四宮也火星三百六十餘度而半遲疾故曰止半度所謂十二宮者反是二十四宮也西曆作此麻譜無非欲便於筭法自初宮至五宮為加六宮至十二宮為減之二句耳非有深奧義也

唐荆川曰五星緯度自行定度止於一百二十

度是以一百二十度該十二宮也每宮止得十度小輪心定度止於六十度是以六十度該十二宮也每宮止得五度所列一百二十度六十度仍作譜而約其宮度之號數非星所行之遲度數也其立推步之法不過是變其得經宮度以合於緯度之譜而求其緯度耳其知緯度之變而作譜之意又在於外也

五星入曆遲疾與太陰之轉周同但五星又因

太陽而有遲疾不與太陰同也

唐荊川曰土木火三星因行度遲則周率遲金水二星因行度速則周率速

加倍相離度一日行二十四度二十四分差三度二十七分加本輪行度十三度〇三分共一十六度半得第二差一度一十七分又以比較二分參遠近三十四分得一分〇八秒共得爲太陰遲疾行一度一十八分

唐荆川曰太陰第一第二加減如母子得子則不用母五星第一第二加減如兄弟相併而各致其用

月緯立法妙絕月初交黃道則南北之度遠去黃道遠則南北之度遲矣月初交黃道每經度十二差緯度之一至象限滿處三十一度差緯度一

月五星諸曾從與日合度初交黃道處做起經

緯度皆合於日是起處也

囬囬西域馬可之地年號阿剌必異人馬哈麻之所作也其元起於隋開皇十九年己未之歲其法常以三百五十五日為一歲歲有十二宮宮有閏日凡百二十八年閏三十有一日又以三百五十四日為一周周有十二月月有閏日凡三十年閏十有一日歷千九百四十一年而宮月甲子再會其白羊宮第一日日月五星之

行與中國春正定氣日之宿直同其用以推步
分經緯之度著凌犯之占曆家以為最密元之
季世其曆始東還我
高皇帝造大統曆得西人之精於曆者命欽天
監以其曆與中國曆相參推步迄今用之今按
歲之為義於文從步從戌謂推步從戌而起也
白羊宮於辰在戌豈推步自戌時見星為始故
歟

洪武壬戌十二月授翰林編修馬沙亦黑馬哈麻教文謂大將入胡都得秘藏之書數十百冊乃乾方先聖之書我中國無解其文者聞爾道學本宗深通其理命譯之今數月測天之道甚精詳二人在翰林凡十餘年豈所譯者即此曆書歟

九執曆出於西域唐開元六年詔太史監瞿曇悉達譯之斷取近距以開元二年二月朔為曆

百度法六十月有二二十九日餘七百三分日之三百七十三曆首有朔虛分百二十六周天三百六十度無餘分日去沒分九百分度之十三二月爲時六時爲歲三十度爲相十二相而周天望前曰白博義望後曰黑博義其筭皆以字晝不用籌策